

2-503345

Latest published bibliographic data

Publication No.: WO/1989/008208
Publication Date: 08.09.1989

International Application No. PCT/US1988/004089
International Filing Date: 16.11.1988

Int. Class.⁴: F16D 25/11.

Applicant: CATERPILLAR INC. .

Inventor: BLAKE, William, W. COUTANT, Alan, R. GOLAN, Kenneth, F. MORRIS, Hugh, C. .

Priority Data: 160,958 26.02.1988 US

Title: (EN) MODULATING INCHING VALVE WITH AUTOMATIC PRESSURE CONTROL
(FR) SOUPE DE RALENTI DE MODULATION AVEC COMMANDE AUTOMATIQUE DE LA
PRESSION

Abstract: (EN) In or for use in a multi-clutch transmission fluid control system, a modulating inching valve (50) controls the rate of pressure rise to one (14) of the clutches to be proportional to the displacement of an input member (110) which may be manually controlled (122, 124, 126). The valve (50) housing (52) has a single bore (54) with which a valve element (82) which selectively connects clutch (14) outlet (58) with a pressured inlet (56) and a drain outlet (60), and is connected to the member (110) via springs (106) and a load piston (88) fed with input pressure fluid via a restricted passage (112). The thrust of the element (110) is opposed by pressure responsive means (84) e.g. with one (102) or more (102, 166, 176) (Fig. 6) chambers fed with back pressure.

(FR) Dans un système de commande de fluide d'une transmission à multi-embrayage, une soupape de modulation de ralenti (50) commande le taux d'augmentation de la pression à l'un (14) des embrayages pour qu'elle soit proportionnelle au déplacement d'un organe d'entrée (112) qui peut être commandé manuellement (122, 124, 126). Le corps (52) de la soupape (50) possède un seul alésage (54) avec lequel un élément de soupape (82) fait communiquer sélectivement une sortie (58) d'embranchement (14) avec une entrée (56) pressurisée et une sortie de drain (60) et elle est connectée à l'organe (110) via des ressorts (106) et un piston de charge (88) alimenté avec un fluide sous pression via un passage restreint (112). Des moyens sensibles à la pression (84) dont une (102) ou plusieurs chambres (102, 166, 176) (Figure 6) sont alimentés avec une pression de retour s'opposent à la poussée de l'élément (110).

Designated

States: BE, DE, FR, GB, IT, JP, KR.

⑫ 公表特許公報(A)

平2-503345

⑬ 公表 平成2年(1990)10月11日

⑭ Int. Cl.¹
F 16 D 25/14

識別記号

J

庁内整理番号
7526-3J審査請求 未請求
予備審査請求 未請求

部門(区分) 5(2)

(全 12 頁)

⑯ 発明の名称 自動圧力制御機能付調整微動弁

⑰ 特 願 平1-501936

⑱ 出 願 昭63(1988)11月16日

⑲ 翻訳文提出日 平1(1989)9月28日

⑳ 国際出願 PCT/US88/04089

㉑ 国際公開番号 WO89/08208

㉒ 国際公開日 平1(1989)9月8日

優先権主張 ㉓ 1988年2月26日 ㉔ 米国(US) ㉕ 160,958

⑳ 発 明 者 ブレイク、ウィリアム・ダブリ アメリカ合衆国、61443 イリノイ、キワニー、ルーラル・ルート
ユ- #3 ボックス80㉑ 発 明 者 コウタント、アラン・アール アメリカ合衆国、61523 イリノイ、チリコス、エヌ・ドーバー・
レーン 13417㉒ 出 願 人 キヤタビラー・インク アメリカ合衆国、61629-6490 イリノイ、ピオーリア、ノースイ-
ースト・アダムス・ストリート 100

㉓ 代 理 人 弁理士 松 本 昂

㉔ 指 定 国 BE(広域特許), DE(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, KR

最終頁に続く

請 求 の 範 囲

1. 加圧流体源(16)と、流体溜(18)と、複数の流体作動装置(12, 14, 160)と、複数の流体作動装置(12, 14, 160)の各々を選択的に制御する複数の弁機構(22, 24, 24')と、流体作動装置(12, 14, 160)に供給される流体の圧力レベルを制御する圧力制御弁(40)を有する車両のトランスミッション制御システムに使用されるのに適した調整インテング弁(50)であって、

ボア(54)と、加圧流体源(16)に作動的に接続可能な入口ポート(56)と、流体作動装置(12, 14, 160)の少なくとも一つに作動的に接続可能な出口ポート(58)と、第1及び第2ドレーンポート(60, 62)とを有し、前記ポート(56, 58, 60, 62)の各々は軸方向に離間した位置で前記ボア(54)に交差するハウジング(52)と;

ボア(54)中に摺動可能に配置され、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の流体の流通を制御する弁要素(82/82')と、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の流通をブロックし出口ポート(58)と第1ドレーンポート(60)との間の流通を確立する位置に弁要素(82/82')を付勢する圧力反応手段(84)と、圧力反応手段(84)に対向して弁要素(82/82')を付勢する手段(86)と、付勢手段(86)

の力を制御するロードピストン(88)とを有し、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の圧力上昇率を制御する弁手段(50)と;

ロードピストン(88)に隣接してボア(54)中に形成された圧力室(110)と;

前記入口ポート(56)と前記圧力室(110)とを制御的に相互接続する制限通路手段(112)と;

圧力室(110)に隣接してボア(54)中に配置され、使用時に所定の移動距離移動する入力アクチュエータ機構(120)とを具備し;

前記入力アクチュエータ機構(120)は、入口ポート(56)と出口ポート(58)の間の圧力上昇率が入力機構(120)の所定の移動距離の所定部分に達し車両をインテング動作するために選択的に制御され、この圧力上昇率が所定の移動距離の残りの部分においては入力アクチュエータ機構(120)を移動すると自動的に制御されるように、圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の流通を制御する調整インテング弁(50)。

2. 入力アクチュエータ機構(120)は圧力室(110)に隣接してボア(54)中に配置されたスリーブ(128)と、スリーブ(128)中に摺動可能に配置され圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の流通を制御する入力部材(130)を含んでいる請求の範囲

第1項記載の調整インテング弁(50)。

3. 入力部材(130)は通路(144)を有しており、スリーブ(128)に対する入力部材(130)の位置に応じて圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の連通をブロックするように動作する請求の範囲第2項記載の調整インテング弁(50)。

4. 入力部材(130)はロードピストン(88)の端部に当接し、圧力室(110)が第2ドレーンポート(62)と連通しているとき入力部材(130)の位置に対するロードピストン(88)の位置を制御するストップ(142)を有している請求の範囲第3項記載の調整インテング弁(50)。

5. ロードピストン(88)にボア(108)が形成されており、入力部材(130)がロードピストン(88)のボア(108)中に摺動可能に配置されている請求の範囲第4項記載の調整インテング弁(50)。

6. スリーブ(128)は第1位置と第2位置の間で移動可能であり、スプリング(132)がスリーブ(128)を第1位置に付勢しており、インテング時には入力部材(130)中の通路(144)が部分的に閉鎖された結果生じる圧力室(110)中の最初の圧力上昇によ

りスリーブ(128)がスプリング(132)の付勢力に抗して第2位置に移動され、圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の連通を急激に完全にブロックする請求の範囲第5項記載の調整インテング弁(50)。

7. 弁要素(82/82')は第1及び第2端部(90, 92)を有しており、圧力反応手段(84)は盲穴(94/162)と、弁要素(82/82')中の圧力室(102)を出口ポート(58)に連続的に連通する通路(96)を含んでいる請求の範囲第6項記載の調整インテング弁(50)。

8. 付勢手段(86)は弁要素(82/82')の第2端部(92)とロードピストン(88)との間に設けられているスプリングアセンブリ(106)を含んでいる請求の範囲第7項記載の調整インテング弁(50)。

9. 圧力反応手段(84)は複数の異なる付勢力を確立する手段(184)を有しており、前記確立手段(184)は使用時に車両の多くの操作状態に反応する請求の範囲第1項記載の調整インテング弁(50)。

10. 弁要素(82')は第1及び第2端部(90, 92)を有しており、確立手段(184)は弁要素(82')の第1端部(90)中に設けられた設付盲穴(162)と、設付

盲穴中に摺動可能に設けられスラグ(100)と設付盲穴(162)の底部との間に第1圧力室(102)を形成する第1スラグ(100)と、弁要素(82')中の第1圧力室(102)を出口ポート(58)と連続的に連通する第1通路(96)と、第1スラグ(100)の断面積よりも大きな断面積を有し第1スラグ(100)に隣接して設付盲穴(162)中に摺動可能に配置されて第1及び第2スラグ(100, 164)の間に第2圧力室(166)を形成する第2スラグ(164)と、第2圧力室(166)と1つの流体作動装置(14)中の加圧流体との選択的な連通を許容する第2通路(168)を含んでいる請求の範囲第9項記載の調整インテング弁(50)。

11. 確立手段(184)は第2スラグ(164)の断面積よりも大きな断面積を有し第2スラグ(164)に隣接して設付盲穴(162)中に摺動可能に配置されて第2及び第3スラグ(164, 174)の間に第3圧力室(176)を形成する第3スラグ(174)と、第3圧力室(176)を複数の流体作動装置(12, 14, 160)のうち他の流体作動装置(160)中の加圧流体に連通させる第3通路(178)を含んでいる請求の範囲第10項記載の調整インテング弁(50)。

12. 加圧流体源(10)と;

複数の流体作動装置(12, 14, 160)と;

複数の流体作動装置(12, 14, 160)の各々を選択的に制御する複数の弁機構(22, 24, 24')と;

複数の流体作動装置(12, 14, 160)への圧力上昇率を制御する圧力制御弁(40)と;

圧力制御弁(40)と独立して複数の流体作動装置(12, 14, 160)の1つ(14/160)への圧力上昇率を制御する弁手段(80)と;

入力アクチュエータ機構(120)の所定の移動距離のうち一部分を通して車両をインテング制御するために1つの流体作動装置(14/160)への圧力上昇率を圧力制御弁(40)と独立して選択的に制御し、入力アクチュエータ機構(120)が所定の移動距離のうちの残りの部分を移動するとき圧力上昇率が弁手段(80)により自動的に制御されるように使用時に弁手段(80)を選択的に制御する、所定の移動距離を有する入力アクチュエータ機構(120)と;

から構成されるトランスミッション流体制御システムと組合わされた調整インテング弁(50)。

13. 弁手段(80)と入力アクチュエータ機構(120)とは共通ハウジング(52)中に位置しており、協同して調整インテング弁(50)を形成する請求の範囲第12項記載の組合せ。

14. ハウジング(52)はボア(54)と、加圧流体源

(16)と作動的に接続される入口ポート(56)と、流体作動装置(12,14,160)の1つ(14,160)に作動的に接続される出口ポート(58)と、第1及び第2ドレーンポート(60,62)を有しており、各々のポート(56,58,60,62)は軸方向に離間した位置でボア(54)に交差し、前記弁手段(50)はボア(54)中に摺動可能に配置されて入口ポート(56)と、出口ポート(58)と、第1ドレーンポート(60)との間の流体の流通を制御し、前記入力アクチュエータ機構(120)はボア(54)中に位置し、入力アクチュエータ機構(120)と弁手段(80)との間のボア(54)中には圧力室(110)が形成されており、入力アクチュエータ機構(120)が所定距離移動する間に入力アクチュエータ機構(120)は圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の流体の流通を制御する請求の範囲第13項記載の組合せ。

15. 入力アクチュエータ機構(120)は圧力室(110)に隣接してボア(54)中に配置されたスリーブ(128)と、スリーブ(128)中に摺動可能に配置され圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の流体の流通を制御する入力部材(130)とを含んでいる請求の範囲第14項記載の組合せ。

16. 入力部材(130)は通路(144)を有しており、スリーブ(128)に対する入力部材(130)の位置に応

じて圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の流通をブロックするように作動する請求の範囲第15項記載の組合せ。

明 細 書

自動圧力制御機能付調整微動弁

技 術 領 域

本発明は一般的に車両のトランスミッション制御システムに使用される調整微動弁(インテング弁)に関し、さらに詳細には、インテングの間インテングペダルの全移動量のうち所定範囲内にわたり流体作動装置の圧力増加率の選択的制御機能と、インプット制御の残りの部分の間圧力上昇事を自動的に制御する機能を有する調整インテング弁に関する。

背 景 技 術

異なる速度比と異なる方向モードを確立するための複数のギヤセットを有するトランスミッションにおいては、ギヤセットは例えばディスク型摩擦クラッチのような個々の流体作動装置により独立して作動されなければならない。これらのトランスミッションにおいては、駆動力をトランスミッションから駆動トレーンに伝達するために、少なくとも1つの速度クラッチ及び1つの方向クラッチを係合する必要がある。動力を車両の駆動トレーンに伝達するとき発生される衝撃負荷を吸収

するために、通常速度或いは方向クラッチの1つのセットがより重く堅牢に構成されている。作動中においては、より重い重クラッチが最後に係合される。多くの場合、方向クラッチが重クラッチである。

一般的に“インテング”と称される高いアイドル回転で非常にゆっくりした速度で車両を操作することがしばしば望ましいことがある。これは多くの場合、オペレータが手動操作弁により、より重い方向クラッチの圧力レベルを制御し、方向クラッチに制御された割合のスリップを発生させることにより達成される。この構造を使用することにより、オペレータはクラッチの滑り具合の感覚を得ることができる。

オペレータにとっては、クラッチを部分的に係合することにより達成される非常に低速度での車両の正確なインテング制御を得ること最も望ましい。よく知られているように、クラッチが滑っている間には、熱エネルギーが発生してクラッチ要素の摩擦を増加させる。発生する熱の程度及び摩擦の程度は、インテングの間のギヤの選択及びクラッチを係合するときの圧力レベルに直接比例する。その結果、クラッチの圧力レベルが所定レベルに達した後は、インテング制御ができないことが望ましい。この圧力レベルは、オペレータが

インテング入力ペダルを作動して得ようとするインテングの程度に直接関係する。オペレータが一度車両の望ましいインテングを達成すると、入力ペダルは元の位置に復帰し、これによりシステム作動圧力が再びクラッチに導入される。もし入力ペダルを解放するのが早すぎる場合には、システムは粗悪で急激なスタート又は「ジャーク」にさらされる。この「ジャーク」はシステムを過剰な力にさらし、時々システム要素の早すぎる破壊を引き起こすことになる。さらに、オペレータの居心地が同様に阻害される。

高いギヤ比で作動している車両をインテング制御することがしばしば望ましいことがある。車両を高いギヤで操作しているときには、クラッチに導入されている圧力レベルはインテング制御のためには高すぎる。高いギヤ比においてはクラッチを介して伝達されるトルクが大きすぎるので、これは通常好ましいことではない。その結果高いトルクレベルでは、クラッチ要素が滑っている場合、より多くの熱が発生しクラッチ要素の摩耗がより激しくなる。その結果、あるシステムにおいては、多くの車両のギヤ比においてインテングのために低く制御された圧力レベルを提供することが望ましい。

トランスミッションのクラッチに導入する圧力

を調整制御するために及び車両のインテング制御を達成するために、過去において多くの構造が使用されている。そのうちの1つの構造は、1964年6月16日にG. D. Rohwedder等に対して発行され本願の譲り受け人に譲渡された米国特許第3,137,311号に開示されている。この特許はトランスミッションのインテング制御を達成するために手動の調整弁を有するトランスミッションの制御システムを教示している。この構造においては、オペレータはトランスミッションの入力クラッチの係合のために圧力を有効的に減少させることができ、オペレータの制御レベル位置に応じてクラッチを滑らせることができる。トランスミッションの入力クラッチに導入される圧力レベルは全てオペレータにより制御される。

1975年12月2日にWilliam Wayne Blakeに対して発行され本願の譲り受け人に譲渡された米国特許第3,923,076号は、方向及び速度クラッチとクラッチの係合時に圧力上昇率を制御する制御弁を有するトランスミッションの制御システムを教示している。このシステムはさらに、オペレータの与えられた入力範囲に応じて車両を徐々に動かすことができる能力を許容するインテング制御弁を教示している。遠隔圧力調整弁への信号を制御することにより、インテングペダル制

御の最後の部分におけるクラッチの再係合が自動的に制御される。このシステムでは目的を達成するために、調整リリーフ弁とインテング制御弁を相互連結する外部管路の付加を必要とする。2つの離れている弁を連結するために小さな信号管路を使用することは、管路が破壊されやすく温度変化に対して敏感であるので望ましいことではない。

1982年9月14日にFranco Pavesiに対して発行された米国特許第4,349,094号は、摩擦クラッチを有するトランスミッションのための制御システムを教示している。このシステムはクラッチを係合する間クラッチの圧力上昇率を調整するための構造を提供している。このシステムはさらに、クラッチに供給される圧力レベルをオペレータが選択的に調整するのを許容するための、或いは車両を微動させるためにクラッチに供給する流体の圧力レベルをオペレータが選択的に変化させるのを許容するための、クラッチに供給する作動圧力レベルを変化させることのできる制御レバーを含んでいる。

1987年6月30日にAlan R. Coutantに対して発行され本願の譲り受け人に譲渡された米国特許第4,676,348号は、方向及び速度クラッチと各々のクラッチに供給される圧力上昇率を制御する圧力調整弁を有するトランスミッ

シヨンのための制御システムを教示している。この構造はさらに、調整弁中に揚動可能に配置された複数のスラグを使用して、クラッチが十分に係合した後クラッチにより低いスタンバイ圧力を提供する機構を教示している。作動クラッチに対してより低いスタンバイ圧力を確立するこの機構は、より低いスタンバイ圧力が開始される前に、所定圧力に達したクラッチ中の圧力レベルに反応する。この構造は車両のいかなるインテング制御も提供しない。

本発明は上述した問題の1つ或いはそれ以上を克服することを目的とする。

発 明 の 開 示

本発明の1つの側面によると、圧力流体源と、流体源と、複数の流体作動装置と、複数の流体作動装置の各々を選択的に制御する複数の弁機構と、流体作動装置に供給される流体圧力レベルを制御する圧力制御弁とを有する、車両のトランスミッション制御システムに使用される調整インテング弁が提供される。調整インテング弁はボアが形成されたハウジングと、圧力流体源に作動的に接続可能な入口ポートと、少なくとも流体作動装置のうちの1つに作動的に接続可能な出口ポートと、第1及び第2ドレーンポートを含んでいる。各々

のドレーンポートは軸方向に離間した位置でボアと交差する。入口ポートと出口ポートとの間の圧力上昇率を制御するために調整インテング弁の中に弁手段が設けられており、この弁手段はボア中に摺動可能に配置されている。弁手段は入口ポートと出口ポートの間の流体の通過を制御するために使用される弁要素を有している。弁手段はさらに、入口ポートと出口ポートの間の通過をブロックするとともに出口ポートと第1ドレーンポートとの通過を確立する位置に弁要素を付勢する圧力反応手段を有している。圧力反応手段に対向して弁要素を付勢する手段が、付勢手段の力を制御するように働くロードピストンとともに設けられている。ロードピストンに隣接してボア中に圧力室が形成されており、制限された管路手段が入口ポートと圧力室とを制御的に連結するために設けられている。調整インテング弁はさらに、圧力室に隣接してハウジングのボア中に配置され所定の距離移動するように作動する入力アクチュエータ機構を含んでいる。入力アクチュエータ機構は、入口ポートと出口ポートとの間の圧力上昇率が入力機構の所定の移動距離の一部分の間車両を駆動させるために選択的に制御され、入力アクチュエータ機構を所定の移動距離の残りの部分移動する間圧力上昇率が自動的に制御されるように、圧力室

と第2ドレーンポートとの間の通過を制御する。

本発明は、インテング制御ペダルの移動距離の所定の部分の間オーバーキットの選択的な制御を保証し、インテング制御ペダルの移動距離の残りの部分の間圧力上昇率の自動制御を提供する、トランスミッション制御システムに使用する調整インテング弁を提供する。入力アクチュエータ機構は調整インテング弁のバルブ手段とともに、インテングの間の圧力上昇率の選択的な制御とその自動制御の両方を達成するコンパクトな構造を提供する。本発明の1つの実施態様はさらに、数多くの車両のギヤ比における車両のインテングのために使用されるシステム制御圧の範囲を変更する、複数の異なる付勢力を確立する手段を提供する。これにより、システム制御圧の範囲を変更せずに車両を高速度比で操作使用するときには発生する高い熱レベル及び過度の摩擦を除去するために、異なる車両速度比でインテングをするときにクラッチのトルクレベルが変更される。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施態様を適用した流体システムの一部概略的な図解図；

第2図は第1図に示されたシステムの一部の1つの作動モードにおける一部概略的な図解図；

第3図は第2図に示されたシステム部分の他の作動モードにおける一部概略的な図解図；

第4図は第2図に示されたシステム部分のさらに他の作動モードにおける一部概略的な図解図；

第5図はインテングプランジャの移動距離と作動システム圧力との関係及び操作の1つの段階の間の圧力上昇率の時間関係を示すグラフ；

第6図は本発明の他の実施態様を適用した流体システムの一部概略的な図解図である。

発明を実施するための最良の態様

図面を参照すると、特に第1図乃至第4図を参照すると、例えば速度クラッチ12及び方向クラッチ14のような複数の流体作動装置の係合及び係合の解除を選択的に制御し車両のインテング制御を達成する、車両（図示せず）に使用される流体システム10が示されている。

流体システム10は、管路20を介して流体溜18から流体を受け取るのに適した例えばポンプ16のような加圧流体源を含んでいる。例えば速度選択弁22及び方向選択弁24のような複数の弁機構が流体システム10には包含されており、各々の分配管路26、28、30によりポンプ16に接続されている。管路32は速度クラッチ12を速度選択弁22に接続し、管路34は方向ク

ラッチ14を方向選択弁24に接続する。各々の選択弁22、24はそれぞれ管路36、38により流体溜18に接続されている。圧力制御弁40が管路42及び分配管路16によりポンプ16に接続されており、ポンプ16からの流体の最大圧レベルを制御する。方向選択弁24の上流側の分配管路30中にオリフィス44が設けられており、速度クラッチ12が方向クラッチ14よりも速く充填されることを保証する。

分配管路30中には調整インテング弁50が配置されており、その下流側の分配管路30中の流体圧力を制御する。調整インテング弁50はボア54を有するハウジング52と、入口ポート56と、出口ポート58と、軸方向に離間した位置でボア54にそれぞれ交差する第1及び第2ドレーンポート60、62とを含んでいる。第3ドレーンポート64もボア54に交差しており、第1及び第2ドレーンポート60、62とともに共通通路66及び管路68を介して流体溜18に接続されている。端部室70が第4ドレーンポート72を介してタンク18に接続されている。

入口ポート56と出口ポート58との間の圧力上昇率を制御する弁手段80がボア54中に摺動可能に配置されている。弁手段80は弁要素82と、圧力反応手段84と、弁要素82を付勢する

手段86と、ロードピストン88とを有している。弁要素82は第1及び第2端部90、92と、弁要素82の第1端部90に隣接して設けられた盲穴94と、盲穴94の底部と弁要素82の外周溝98とを接続する半径方向の通路96を有している。

スラグ100が盲穴90中に摺動可能に配置されており、盲穴94の底部とスラグ100との間に圧力室102を画成する。盲穴94と、スラグ100と、圧力室102と、半径方向の通路96とで圧力反応手段84を構成する。

弁要素82を付勢する手段86は、内部及び外部スプリングを有し弁要素82の第2端部92とロードピストン88との間のボア54中に配置されたスプリングアセンブリ106を含んでいる。第2図及び第3図に示されるように、スプリングアセンブリ106の外部スプリングはロードピストンの移動の一部分の間のみロードピストン88に係合するのに十分な長さを有している。ロードピストン88はボア108を有しており、弁要素82の第2端部92に隣接してボア54中に配置されている。圧力室110がロードピストン88に隣接して弁要素82の反対側のボア54の端部に設けられている。

入口ポート56と圧力室110とを制御的に接

続する制限通路手段112がハウジング52中に設けられており、この制限通路手段はオリフィス116を有する通路114を含んでいる。

入力アクチュエータ機構120は圧力室110に隣接してボア54中に設けられており、作動時には所定の距離移動される。入力プランジ122が入力アクチュエータ機構120と作動的に関連付けられており、リンク機構126を介してインテングペダル124に連結されている。入力アクチュエータ機構120に対して入力プランジ122の所定の移動距離を得るために、インテングペダル124は距離AからDまで移動可能である。車両をジリジリ動かせるためには、インテングペダル124は最大作動位置Bまで踏み込まれ、次いで望ましい車両のインテングが得られる程度まで徐々に解放される。入力アクチュエータ機構120はスリーブ128と、入力部材130と、スリーブ128と入力部材130との間に配置されたスプリング132を含んでいる。

スリーブ128はボア134を有しており、第1位置と第2位置との間で移動可能である。入力部材130はスリーブ128のボア134及びロードピストン88のボア108中に摺動可能に配置された第1端部136を有しており、入力プランジ122により確立された所定の移動距離に

渡り移動可能である。入力部材130は第2端部138を有しており、肩部140が第1端部136に隣接した第2端部138上に形成されている。スナップリングのようなストップ142が入力部材130の第1端部136上に位置しており、第1端部136上でのロードピストン88の移動量を制限する。通路144が入力部材130の第1端部136に画成されており、この通路144は軸方向に離間した位置で第1端部136の外周面上に開口する第1及び第2半径方向開口部146、148を有している。

次に第5図を参照すると、このグラフはインテング入力プランジの行程と制御システムの圧力レベルとの関係を示している。このグラフはさらに、調整インテング弁が自動作動モードのときの圧力レベルの時間関係を示している。

より詳細には、緩やかに傾斜した線150で示されるように、クラッチ14に作動するシステム中の圧力レベルは、インテング動作の間入力部材130が解放されるのにつれて、ゆっくりとした割合で増加する。インテング入力プランジ122が行程の約3mmの位置まで解放されたときには、オペレータの選択的制御は終了し調整インテング弁50の自動モードが開始される。グラフ中の垂直線152は自動モードが開始されたときの圧力

増加を示している。さらに、行程の最後の部分中におけるインテング入力プランジ126の位置に関わらず、圧力増加は所定時間内に達成されることが理解される。グラフ中の水平線154はインテング入力プランジの残りの行程を示している。さらにこの水平線154は、システム圧は圧力制御弁40により独立的に制御されるので、インテング入力プランジの残りの行程に対してシステム作動圧の変化がないことを示している。

第6図を参照すると、修正された調整インテング弁50を含んでいる流体システムの他の実施態様が開示されている。同一構成部分は同一参照符号で示されており、変更された構成部分は参照符号に(′)をつけて示されている。本実施態様の流体システム10は例えばクラッチ160のような追加された流体作動装置と、流体の流れを流体アクチュエータ装置14又は流体アクチュエータ装置160のいずれかに差し向けるように制御する選択弁24′を含んでいる。

本実施態様の弁手段80は第1及び第2端部90、82を有する弁要素82′を含んでおり、第1端部90に隣接して設けられた盲穴162を画成している。第1実施態様で説明したように、スラグ100が設けられた盲穴162に摺動可能に配置されて圧力室102を画成している。前述したように第1

半径方向通路96は圧力室102を出口ポート58に接続する。断面積が第1スラグ100よりも大きい第2スラグ164が第1スラグ100に隣接して段付盲穴162中に摺動可能に配置されて、第1及び第2スラグ100、164の間に第2圧力室166を画成する。第2半径方向通路168が弁要素82'中に画成されており、第2圧力室166を管路170を介して調整インテング弁50の下流側の分配通路30に連通する。二位置弁172が管路170中に配置されており、制御信号Sに応じて、弁172を介しての圧力流体の連通がブロックされ圧力室166が流体溜18と連通する第1位置と、圧力流体が圧力室166と連通する第2位置との間で移動可能である。制御信号Sは予め定められた車両のギヤ比に応じて発生される。その断面積が第2スラグ164よりも大きい第3スラグ174が第2スラグ164に隣接して段付盲穴162中に摺動可能に配置されており、第3圧力室176を画成している。第3半径方向通路178は管路180を介して、第3圧力室176を選択弁24'の下流側の追加されたクラッチ160に連通させる。

弁要素82'の段付ポート162は第1、第2及び第3圧力室102、166、176及び第1、第2及び第3半径方向通路96、168、178

を充填することを保証するために、分配管路30を通過する流体の流れを制限する。この動作モードにおいては、インテングペダル124は非作動位置Aに位置しており、調整インテング弁50の入口ポート56と出口ポート58の間で分配管路30中の流体が自由に連通している。

第1図に示されているようにインテングペダル124がその非作動位置にあるときには、出口ポート58中の加圧流体は半径方向通路96を介して圧力室102に差し向けられている。加圧流体は、入口ポート56と出口ポート58の連通がブロックされる位置方向に弁要素82を付勢する有効力を発生する。これと同時に、入口ポート56からの加圧流体は通路114及びオリフィス116を通過して圧力室110中に導入される。圧力室110中のこの加圧流体がロードピストン88を弁要素82方向に強制的に移動させる。ロードピストン88が弁要素82方向に移動されると、スプリングアセンブリ106の付勢力が増加し、この付勢力は上述したように弁要素82を閉鎖位置に強制的に移動させる圧力室102中に発生された有効力を克服するのに十分な大きさとなる。インテングペダル124が非作動位置にある限り、弁要素82は入口ポート56が出口ポート58と連続的に連通している図示された位置に維持され

とともに複数の異なる付勢力を確立するための手段184を構成する。複数の付勢力確立手段184は使用時には車両の多くの作動状態に反応し、圧力反応手段84の一部を構成する。

第6図に示された実施態様の残りの構成要素は上述した第1乃至第4図に述べられた構成要素と同様である。本発明の本質を逸脱せずして数多くの形式の流体システム10が使用可能であることが理解される。例えば、圧力制御弁40はクラッチへの圧力の割合を制御するために通常多くのトランスミッション制御システムに使用されている調整圧力解放弁であってもよい。さらに、本発明の本質を逸脱せずして、選択弁22、24、24'は電氣的又は油圧的に作動されてもよい。本発明の本質を逸脱せずして、調整インテング弁の構成要素に対する他の改良も可能である。

産業上の利用可能性

第1図に示されているように、流体システム10は、クラッチ12及び14が各々の速度及び方向選択弁22、24を介してポンプ20からの加圧流体により係合されている、作動モードである。圧力制御弁40は分配管路26、28、30中の最大所定圧力を維持する。オリフィス44は、方向クラッチ14を充填する前に速度クラッチ12

る。

第2図を参照すると、もしオペレータが車両をインテング制御したい場合には、オペレータはインテングペダル124を非作動位置Aから作動位置Bまで十分に踏み込む。この作動位置Bにおいては、入力部材130は第1図に示されている最初の位置から第2図に示されている第2位置まで移動される。第2図に示されている位置においては、圧力室110中の加圧流体は通路144を介して第2ドレーンポート62に導入され、引き続いて管路68を介して流体溜18に導入される。

圧力室110に供給される加圧流体は通路114中のオリフィス116を通過しなければならないので、圧力室110中の圧力レベルは維持されずに急速に実質上零圧力に減少される。圧力室110中の流体圧力の喪失及びスプリングアセンブリ106の付勢力のために、ロードピストン88は弁要素82から離れる方向に移動する。ロードピストン88はストップ142に当接するまで移動し、その位置で維持される。ロードピストン88がこの位置にあるときには、スプリングアセンブリ106の付勢力は実質上0である。その結果、圧力室102中の有効力は入口ポート56と出口ポート58の連通が遮断される位置まで弁要素82を移動するのに十分な大きさとなる。入口ポ

ト56が弁要素82により閉鎖されると、出口ポート58は同時に第1ドレーンポート60に連通する。入口ポート56を閉鎖する位置に弁要素82を保持する有効力は出口ポート58中の加圧流体であるので、弁要素82は出口ポート58が第1ドレーンポート60と連通し入口ポート56と出口ポート58の連通がブロックされる位置を維持する。もしスプリングアセンブリ106の力が十分に解放されないと、弁要素82は入口ポート56からの制限された量の流体が出口ポート58に供給され、さらに半径方向の通路96を介して圧力室102に供給されてスプリングアセンブリ106からの限定された付勢力に抗する有効力を確立する位置を維持する。

第3図を参照すると、車両の制御されたインテング動作を開始するためには、オペレータはインテングペダル124をB位置からA位置方向に移動する。このオペレータの制御されたインテング動作の間、入力部材130は中間位置に移動される。この中間位置においては、通路144は依然として圧力室110を第2ドレーンポート62に連通する。第3図に示されているように、入力部材130がその右側位置から左側位置方向に移動されると、ストップ142がロードピストン88を弁要素82方向に強制的に移動させる。ロード

ピストン88が弁要素82方向に移動すると、スプリングアセンブリ106の内部スプリングが圧縮され、これにより追加された負荷が弁要素82に伝達され弁要素82を入口ポート56と出口ポート58との間の連通を開始する位置方向に強制的に移動させる。

弁要素82が入口ポート56と出口ポート58との間を連通させると、出口ポート58と第1ドレーンポート60との間の連通はブロックされる。出口ポート58の圧力レベルが増加すると、圧力室102中の圧力レベルも同時に増加し、その結果発生する有効力がスプリングアセンブリ106の内部スプリングの付勢力に抗して、出口ポート58中の油圧レベルが入力部材130の位置に比例するような油圧レベルに保持されるような位置に弁要素82を維持する。入力部材130が第3図に示されている位置では、通路144の第1半径方向開口部145は、入力部材130の第1端部136がスリーブ128のボア134中で摺動する関係により部分的に閉鎖される。半径方向開口部146の有効断面積がオリフィス116の有効断面積よりも実質上大きい限りは、圧力室110の流体の圧力レベルは増加することができない。さらに作動のこの段階では、ストップ142がロードピストンを入力部材130が移動されるのと

同じ割合で移動させる。その結果、通路144の半径方向開口部146が第2ドレーンポート62と連通している限りは、オペレータは車両のインテング動作を十分制御していることになる。

次に第4図を参照すると、インテングペダル124はオペレータによりB位置からA位置方向にさらに移動されている。この位置においては、スリーブ128はその最初の位置からスプリング132の付勢力に抗して第2位置に移動されている。これはオペレータがインテングペダル124を第3図に示されている位置から第4図に示されている位置に移動した結果である。このようにインテングペダルをさらに移動すると、通路144の半径方向開口部146が圧力室110中の流体が加圧される点までさらに制限される。スプリング132のバネ率が非常に低いので、スリーブ128の有効断面積に作用する圧力室110中の流体圧力が少し増加すると、第4図に明瞭に示されているようにスリーブ128を第2位置に強制的に移動させる。スリーブ128が第2位置に移動すると、半径方向開口部146は全面的に閉鎖され通路144を通る流体の流れは完全に中断する。通路144が閉鎖されると、圧力室110中の圧力レベルは連続的に増加する。圧力室110中の増加圧力はロードピストン88の有効断面積に作用

して、ロードピストン88を弁要素82方向に強制的に移動させ、これによりスプリングアセンブリ106に連続的に追加的な負荷が加えられる。第4図に示されているように、ロードピストンはスプリングアセンブリ106の外部スプリングに接触している。付勢力が増加すると、システム制御圧力の増加割合が大きくなる。望ましい付加的なスプリング力を得るために、外部スプリングの長さは増加されるか或いは減少される。圧力室110中へ流入する流体は制御された割合で流入するので、弁要素方向へのロードピストンの移動も同様に制御された割合であり、これによりスプリングアセンブリにかかる力を制御された割合で増加させる。

スプリングアセンブリ106の負荷が増加すると同時に入口ポート56の出口ポート58に対する開口度が増加するので、出口ポート58の圧力レベルは増加する。出口ポート58の流体圧力が増加すると半径方向通路96を介して圧力室102の流体圧力も増加し、出口ポート58に対する入口ポート56の開口度をさらに増加させる位置に弁要素82を移動させるのに抗する有効力を提供する。入口ポート56と出口ポート58との開口度を増加させるように弁要素82を強制的に移動させるスプリングアセンブリ108にかかる

付勢力と、スプリングアセンブリ106の付勢力に抗する圧力室102中の有効力との相互作用により、出口ポート58の圧力レベルは所定レベルに効果的に制御される。

スリーブ128がその第1位置から通路144の半径方向開口部146を完全に閉鎖する第2位置に移動されると、調整インテング弁50は自動作動モードとなる。操作のこの段階においては、オペレータは出口ポート58中の圧力上昇割合を制御することはできない。

第5図を参照すると、直線150はオペレータが出口ポート58の圧力上昇割合を制御することにより車両のインテング動作を完全に制御できるシステム中の操作モードを示している。例えば、インテングベダルがB位置まで踏み込まれているときはこのグラフで16mmで示されており、出口ポート58の圧力は0である。インテングベダル124が徐々に解放されると、出口ポート58の圧力は0レベルから増加レベルに増加する。例えば、インテングベダルの移動距離が6mm(0.24インチ)であるときには、出口ポート58の圧力レベルは約25.0kpa(36psi)である。流体アクチュエータ装置14に作用する出口ポート58のこの特定の圧力レベルは車両の特定のインテング割合を提供する。もしオペレータがより

速いインテングを得たいならば、オペレータはインテングベダル124をさらに踏み込めばよいし、より早いインテングを得たいならば、インテングベダル124をさらに解放すればよい。インテングベダル124を3mm(0.12インチ)と16mmの間で移動すると、クラッチ14に作用する圧力レベルが変化するので、車両のインテング動作の割合を変化させることができる。

インテングベダルが例えば概略3mmに対応する位置まで解放されると、スリーブ128は急速に第2位置方向に付勢されて通路144の半径方向開口部146を完全に閉鎖し、この状態ではオペレータはもはや出口ポート58の圧力上昇率を制御することはできない。調整インテング弁50が圧力上昇率を自動的に制御する。そして、垂直な直線152により示されているように、概略3/10秒の時間で圧力上昇率は概略300kpa(43.5psi)から概略1400kpa(203psi)の最大圧力レベルまで上昇する。移動距離0から3mmの間では、インテングベダル124をいかに移動させても出口ポート58での圧力上昇率に影響することはない。その結果、インテングベダルを急激に解放したとしてもシステムを粗悪な急激な開始状態にさらすことはない。

次に第6図を参照すると、代替実施態様の調整

インテング弁50は上述した調整インテング弁と同様に作用する。

車両の数多くの操作状態に応じて第6図の調整インテング弁50は異なるシステム圧力レベル領域において調整されたインテング制御を提供することができる。より詳細には出口ポート58の加圧流体は半径方向通路96を通して同時に圧力室102に導入され、第1図乃至第4図に説明したのと同様に作用する。

オペレータが高いギヤ比を選択すると、高いギヤ比における車両のインテングのためのより低いシステム制御圧力領域を自動的に得ることができる。制御信号Sは高いギヤ比を選択するのに応じて発生され、制御信号Sが発生されると二位置弁172がその閉鎖した第1位置から連通した第2位置に移動される。本発明の本質を逸脱することなく、制御信号Sは油圧的な、電気的な、或いはマニュアル的な信号であってもよいことが理解される。二位置弁172の第2位置においては、分配管路30からの圧力流体は管路170及び半径方向通路168を通して圧力室166に導入される。スラグ164の有効断面積はスラグ100の断面積よりも大きいので、弁要素82'を入口ポート56と出口ポート58との連通を遮断する位置方向に移動させるための有効力はより大きくな

る。出口ポート58における有効圧力レベルは、弁要素82'が圧力室102からの力により付勢されるときに発生される圧力レベルよりも低くなる。弁要素82'を入口ポート56と出口ポート58の連通を閉鎖する方向に付勢する力が大きくなると、出口ポート58中の圧力レベルが低くなることに再度注意すべきである。スプリングアセンブリ106により発生される力は与えられた位置では一定であることから、これは明らかである。よって、弁要素82'は入口ポート56と出口ポート58との間の連通をさらに制限し、出口ポート58の圧力レベルがさらに低下する。二位置弁172がその第1位置に復帰すると、出口ポート58の制御圧力は第1図乃至第4図に関連して説明されたレベルに復帰し、圧力室168は流体溜18と連通するようになる。

もしオペレータが他の走行状態で車両を操作しているとき他のより低いシステム制御圧力領域でインテング制御をしたい場合には、追加されたクラッチ160からの流体圧力を管路180及び半径方向通路178を介して圧力室176に差し向けることにより、他の圧力領域を得ることができる。スラグ174の断面積はスラグ100、164のいずれの断面積よりも大きいので、他の圧力室102、166の有効力のいずれよりも大きい

有効力が確立される。この有効力は弁要素82'を入口ポート56と出口ポート58の連通を遮断する方向に強制的に移動させる。上述したように、ロードピストン88が所定位置にあるときには、出口ポート58での流体の圧力レベルは圧力室102、166からの力により確立される圧力レベルよりも低くなる。

故に、クラッチに過度の熱を発生させ摩耗を早めるようなスラスト方向の過度の負荷状態にクラッチをさらすことなく、車両の多くの操作状態においてインテング制御を達成するために、出口ポート58の有効作動圧力は多くのレベルにおいて自動的に制御される。

圧力室102、166、176のための加圧流体源は他の流体源であってもよいことに注意すべきである。しかし、滑らせるクラッチに差し向けられている加圧流体源を利用し、圧力反応手段84中に利用されているスラグの断面積を変更することが最も好都合である。

上述した流体システム10の調整インテング弁50は、入口ポートと出口ポートの間の圧力上昇率を制御する弁手段80とクラッチ14へのシステム制御圧力の範囲を選択的に提供する入力アクチュエータ機構120を具備している。クラッチ14へのシステム制御圧力の範囲は、オペレータ

によるインテングペダルの踏み込み行程のうち所定部分においてはその踏み込み量により制御され、行程の最後の部分においては自動的に制御される。この関係により、クラッチ14を低い圧力レベルにさらすとき、オペレータによる正確なインテング制御が可能である。しかし、高いクラッチ圧力で過度の摩耗及び異常な量の熱エネルギーを発生するスリップが発生するときには、調整インテング弁50は圧力上昇率を自動的に制御し所定期間の間クラッチ14を完全に再係合する。これはオペレータが自動制御をオーバーライドできないために発生する。弁手段80及び入力アクチュエータ機構120を1つの調整インテング弁中に設けたことにより、信号通路を複雑するために本来ならば必要である外部管路を効果的に除去することができる。

本発明の他の側面、目的及び利益は図面、発明の詳細な説明及び添付請求の範囲を研究することにより得ることができる。

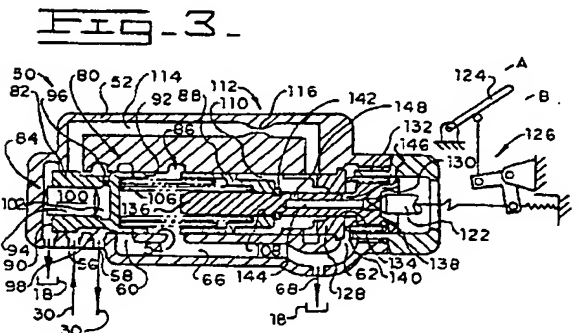
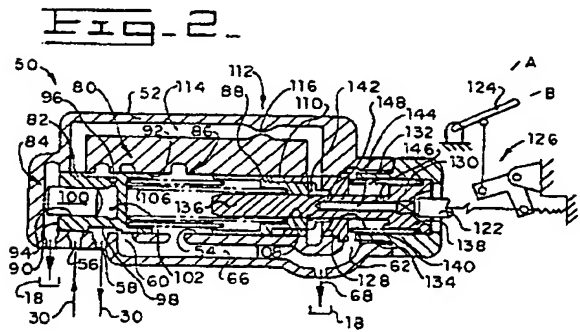
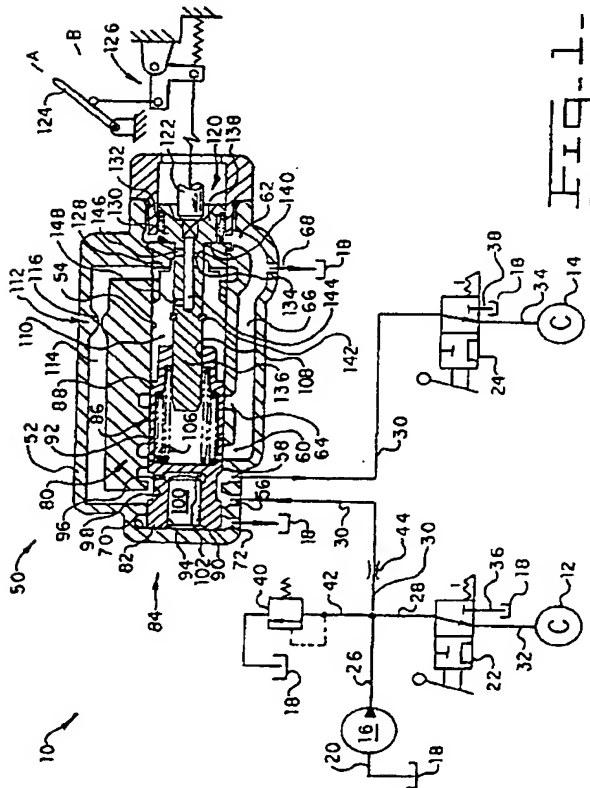


Fig - 4 -

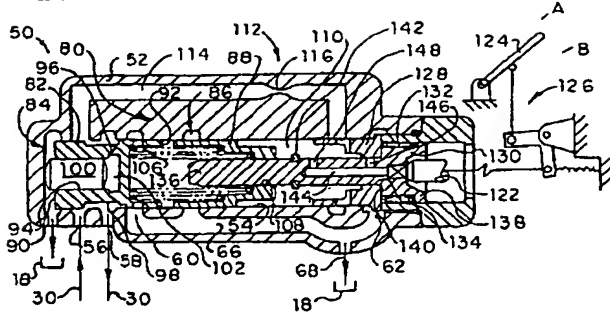
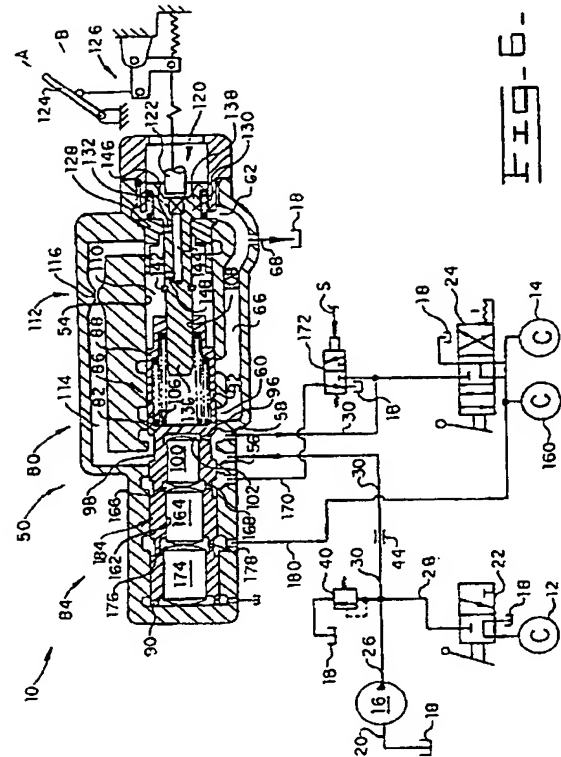
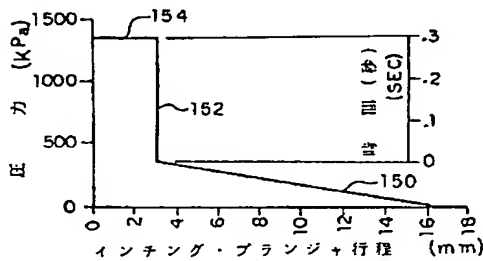


Fig - 5 -



国際調査報告

International Application No. PCT/US 88/04089

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (Inventor's classification, if any, and, if applicable, the IPC Classifications of the International Patent Classification (IPC) Classifications)		
IPC ⁴ , F 16 D 25/11		
2. FIELDS SEARCHED		
Classification Search 1	Classification Search 2	Classification Search 3
IPC ⁴	F 16 D 25/00, B 60 K	
Documents searched other than the International Search Report		
In the Event that such Documents are included in the Fields Searched:		
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹		
Category	Relevance to the International Search Report	Relevance to the International Search Report
Y	EP, A, 0013475 (CATERPILLAR) 23 July 1980 see the whole document	1, 9, 10
A	-- US, A, 3990352 (NISHIDA) 9 November 1976 see the whole document	7
Y	-- US, A, 4676348 (COUTANT) 30 June 1987 see the whole document (cited in the application)	1, 9, 10
A	-- US, A, 4643285 (HORSCH) 17 February 1987 see the whole document	4, 5, 7, 8
Y	-- US, A, 4643285 (HORSCH) 17 February 1987 see the whole document	9, 10
A	-- US, A, 4643285 (HORSCH) 17 February 1987 see the whole document	2, 6
A	-- US, A, 4643285 (HORSCH) 17 February 1987 see the whole document	3, 7
4. STATEMENT OF THE INVENTOR (Inventor's statement, if any, and, if applicable, the statement of the International Search Authority)		
5. CERTIFIED TRUE		
Date of filing of the International Search Report		
28th April 1989		
Date of filing of the International Search Report		
08 AUG 1989		
Signature of the International Search Authority		
M. VAN MOL		
Signature of the Applicant		
M. VAN MOL		
Signature of the Applicant		
M. VAN MOL		

Form PCT/ISA/210 (Second sheet) January 1989

International Application No. PCT/US 88/04089

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET	
OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ²	
The International Search Authority found certain claims to be unsearchable under Article 17(2) of the Treaty (reasons):	
<input type="checkbox"/> Claim numbers: ... because they relate to subject matter not required to be searched by the International Search Authority.	
<input type="checkbox"/> Claim numbers: ... because they relate to subject matter not required to be searched by the International Search Authority.	
<input type="checkbox"/> Claim numbers: ... because they relate to subject matter not required to be searched by the International Search Authority.	
OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ³	
The International Search Authority found certain claims to be unsearchable under Article 17(2) of the Treaty (reasons):	
See PCT/ISA/206 sent to you on 12th May 1989.	
<input type="checkbox"/> As all relevant additional search fees have been paid by the applicant, the International Search Authority has searched the claims.	
<input type="checkbox"/> As only some of the relevant additional search fees have been paid by the applicant, the International Search Authority has searched the claims.	
<input type="checkbox"/> The relevant additional search fees have been paid by the applicant. Consequently, the International Search Authority has searched the claims.	
1-11	
<input type="checkbox"/> As all relevant additional search fees have been paid by the applicant, the International Search Authority has searched the claims.	
<input type="checkbox"/> As only some of the relevant additional search fees have been paid by the applicant, the International Search Authority has searched the claims.	
<input type="checkbox"/> The relevant additional search fees have been paid by the applicant. Consequently, the International Search Authority has searched the claims.	

Form PCT/ISA/210 (Second sheet) January 1989

国際調査報告

US 8804089
SA 26629

This report lists the patent family members relating to the patent documents filed in the above-named international search report. The members are as disclosed in the European Patent Office (EPO) file as of 12/15/87. The European Patent Office is in a very stable for these publications which are made for the purpose of information.

Patent document and its search report	Publication date	Patent family members	Publication date
EP-A- 0033475	22-07-80	US-A- 4301713	24-11-81
		CA-A- 1114265	15-12-81
		WO-A- 8001303	26-06-80
US-A- 3990352	09-11-76	JP-A- 51043229	13-04-76
US-A- 4676346	30-06-87	JP-T- 63502606	29-09-88
		WO-A- 8705370	11-09-87
US-A- 4643285	17-02-87	None	

For more details about this report, see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

第1頁の続き

⑩発明者 ゴーラン、ケネス・エフ

⑩発明者 モリス、ヒュー・シイ

アメリカ合衆国、61554 イリノイ、ベキン、フェアレーン・スト
リート 406

アメリカ合衆国、61550 イリノイ、モートン、イー・デューン 9
14

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第5部門第2区分
 【発行日】平成8年(1996)6月25日

【公表番号】特表平2-503345
 【公表日】平成2年(1990)10月11日
 【年通号数】
 【出願番号】特願平1-501936
 【国際特許分類第6版】

F16D 48/00
 【F1】
 F16D 25/14 J 9241-3J

手 続 補 正 書 (自 発)

平成7年8月9日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成1年特許願第501936号

2. 発明の名称

自動圧力制御機能付調整遊動弁

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 アメリカ合衆国、61629-6490 イリノイ、ピオリア、
 ノースイースト・アダムス・ストリート 100
 名 称 キャタピラー・インク
 国 籍 アメリカ合衆国

4. 代 理 人

住 所 東京都港区赤坂六丁目10番8号
 ディーアイケイビル3階(〒107)
 氏 名 弁理士(7538) 松 本 昌
 電話 03(3582)7477

5. 補正命令の日付

自 発 補 正

6. 補正の対象

請求の範囲

7. 補正の内容

(1) 請求の範囲を別紙の通りに訂正する。

請 求 の 範 囲

1. 加圧流体源(16)と、流体溜(18)と、複数の流体作動装置(12, 14, 160)と、複数の流体作動装置(12, 14, 160)の各々を選択的に制御する複数の弁機構(2, 24, 24')と、流体作動装置(12, 14, 160)に供給される流体の圧力レベルを制御する圧力制御弁(40)を有する車両のトランスミッション制御システムに使用されるのに適した調整インチャング弁(50)であって、

ボア(54)と、加圧流体源(16)に作動的に接続可能な入口ポート(56)と、流体作動装置(12, 14, 160)の少なくとも一つに作動的に接続可能な出口ポート(58)と、第1及び第2ドレーンポート(60, 62)とを有し、前記ポート(56, 58, 60, 62)の各々は軸方向に離隔した位置で前記ボア(54)に交差するハウジング(52)と;

ボア(54)中に滑動可能に配置され、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の流体の通過を制御する弁要素(82/82')と、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の通過をブロックし出口ポート(58)と第1ドレーンポート(60)との間の通過を確立する位置に弁要素(82/82')を付勢する圧力反応手段(84)と、圧力反応手段(84)に対向して弁要素(82/82')を付勢する手段(86)と、付勢手段(86)の力を制御するロードピストン(88)とを有し、入口ポート(56)と出口ポート(58)との間の圧力上昇率を制御する弁手段(50)と;

ロードピストン(88)に隣接してボア(54)中に画成された圧力室(110)と;
 前記入口ポート(56)と前記圧力室(110)とを制御的に相互接続する制御遊動手段(112)と;

圧力室(110)に隣接してボア(54)中に配置され、使用時に所定の移動距離移動する入力アクチュエータ機構(120)とを具備し;

前記入力アクチュエータ機構(120)は、入口ポート(56)と出口ポート(58)の間の圧力上昇率が入力機構(120)の所定の移動距離の所定部分に達し車両をインチャング動作するために選択的に制御され、この圧力上昇率が所定の移動距離の該部分においては入力アクチュエータ機構(120)を移動すると自動的に制御されるように、圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の通過を制御する調整インチャング弁(50)。

2. 入力アクチュエータ機構(120)は圧力室(110)に隣接してボア(54)中に配置されたスリーブ(128)と、スリーブ(128)中に摺動可能に配置され圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の連通を制御する入力部材(130)を含んでいる請求の範囲第1項記載の調整インテグレーション弁(50)。

3. 入力部材(130)は過節(144)を有しており、スリーブ(128)に対する入力部材(130)の位置に応じて圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の連通をブロックするように動作する請求の範囲第2項記載の調整インテグレーション弁(50)。

4. 入力部材(130)はロードピストン(88)の端部に当接し、圧力室(110)が第2ドレーンポート(62)と連通しているとき入力部材(130)の位置に対するロードピストン(88)の位置を制御するストップ(142)を有している請求の範囲第3項記載の調整インテグレーション弁(50)。

5. ロードピストン(88)にボア(108)が形成されており、入力部材(130)がロードピストン(88)のボア(108)中に摺動可能に配置されている請求の範囲第4項記載の調整インテグレーション弁(50)。

6. スリーブ(128)は第1位置と第2位置の間で移動可能であり、スプリング(132)がスリーブ(128)を第1位置に付勢しており、インテグレーション時には入力部材(130)中の通路(144)が部分的に閉鎖された結果生じる圧力室(110)中の最初の圧力上昇によりスリーブ(128)がスプリング(132)の付勢力に抗して第2位置に移動され、圧力室(110)と第2ドレーンポート(62)との間の連通を完全に完全にブロックする請求の範囲第5項記載の調整インテグレーション弁(50)。

7. 弁要素(82/82')は第1及び第2端部(90,92)を有しており、圧力反応手段(84)は弁要素(82/82')中に位置しており、盲穴(94/162)と、弁要素(82/82')中の圧力室(102)を出口ポート(58)に連続的に連通する通路(96)を含んで

おり、スラグ(100)が盲穴(94/162)中に摺動可能に配置されてスラグと盲穴の底部との間に圧力室(102)を形成する請求の範囲第6項記載の調整インテグレーション弁(50)。

8. 付勢手段(86)は弁要素(82/82')の第2端部(92)とロードピストン(88)との間に設けられているスプリングアセンブリ(106)を含んでいる請求の範囲第7項記載の調整インテグレーション弁(50)。

9. 圧力反応手段(84)は複数の異なる付勢力を確立する手段(184)を有しており、前記確立手段(184)は使用時に車両の多くの操作状態に反応する請求の範囲第1項記載の調整インテグレーション弁(50)。

10. 弁要素(82')は第1及び第2端部(90,92)を有しており、確立手段(184)は弁要素(82')の第1端部(90)中に設けられた段付盲穴(162)と、段付盲穴中に摺動可能に設けられスラグ(100)と段付盲穴(162)の底部との間に第1圧力室(102)を形成する第1スラグ(100)と、弁要素(82')中の第1圧力室(102)を出口ポート(58)と連続的に連通する第1通路(96)と、第1スラグ(100)の断面積よりも大きな断面積を有し第1スラグ(100)に隣接して段付盲穴(162)中に摺動可能に配置されて第1及び第2スラグ(100,164)の間に第2圧力室(166)を形成する第2スラグ(164)と、第2圧力室(166)と1つの流体作動装置(14)中の加圧流体との選択的な連通を許容する第2通路(168)を含んでいる請求の範囲第9項記載の調整インテグレーション弁(50)。

11. 確立手段(184)は第2スラグ(164)の断面積よりも大きな断面積を有し第2スラグ(164)に隣接して段付盲穴(162)中に摺動可能に配置されて第2及び第3スラグ(164,174)の間に第3圧力室(176)を形成する第3スラグ(174)と、第3圧力室(176)を複数の流体作動装置(12,14,160)のうち他の流体作動装置(160)中の加圧流体に連通させる第3通路(178)を含んでいる請求の範囲第10項記載の調整インテグレーション弁(50)。